qu'il puisse affirmer sa pensée, sa volonté et son cœur ; rappelons-nous son abjection passée et sa place dans les sociétés antiques, pour mesurer l'espace parcouru et l'aider à franchir encore de nouvelles étapes. Laissons-lui enfin la responsabilité que la loi ne lui conteste pas. LADREIT DE LACHARRIÈRE.

SURDITÉ. On donne le dom de surdité à l'affaiblissement ou à la perte complète de la faculté de percevoir les sons. On a appelé dysécée (de δυς, difficile, et ἀκουειν, entendre) l'affaiblissement simple de l'ouïe, et cophose (κῶφος, sourd) l'abolition complète du sens.

Aucune infirmité n'entraîne des conséquences plus graves que la surdité. La vue et l'ouïe sont les deux sens par lesquels les émotions les plus vives, les jouissances les plus grandes, pénètrent dans notre âme; mais ces deux sens se complètent sans pouvoir se suppléer entièrement. L'éloquence qui nous saisit et nous passionne, le théâtre qui nous séduit et nous captive, la musique qui nous charme et nous transporte, les bruits de la ville qui nous distraient, les milles cris des champs qui nous ravissent, le commerce intime de la famille et des amis qui nous donne les plus douces jouissances, tout cela est refusé au sourd. Partout et toujours, au milieu de la foule et entouré des siens, il est condamné à l'isolement.

Chez l'enfant, la surdité empêche le développement du langage, et le fait oublier. Elle arrête les progrès de l'intelligence et place l'enfant dans un état d'infériorité dont il se ressentira toujours. Si, en effet, la vue nous permet d'apprécier tout ce qui revêt une forme, toutes les idées morales, les conceptions de l'esprit, nous sont transmises par le sens de l'ouïe. Plus tard, lorsque l'enfant aura reconquis une langue, que ce soit le langage oral, la mimique ou l'écriture, la vie sociale lui sera rendue dans une certaine mesure, mais que de temps faudra-t-il pour acquérir le précieux instrument ! Le sourd-muet ne profite pas de la vie intellectuelle qui l'environne ; l'homme qui a perdu l'ouïe à un certain âge ne se résigne pas à l'isolement dans lequel son infirmité le place ; le vieillard dont la vue est affaiblie, et à qui les forces ne permettent qu'un exercice modéré, est enseveli dans le silence qui règne autour de lui et qui l'obsède, la vie pour lui n'a plus de charmes. L'homme n'apprécie l'immense perte de l'ouïe, dont il ne se consolera jamais, que lorsque son malheur est un fait accompli. Les malades, en général, se montrent peu soucieux d'un simple affaiblissement de l'ouïe, tant que la perception est suffisante, ils ajournent tous les soins; ce n'est que lorsque leur infirmité devient évidente pour tous et pour eux-mêmes qu'ils songent à les réclamer. Une sage hygiène les eût le plus souvent préservés d'une infirmité que la science sera, dans un grand nombre de cas, impuissante à faire complétement disparaître.

La surdité peut être congénitale ou acquise, la première entraînant toujours la surdité-mutité. Ce n'est pas cette importante question que nous avons à traiter ici, elle fait l'objet de l'article précédent.

La surdité n'atteint quelquefois qu'une seule oreille. Tant que l'organe est simplement affaibli, on n'y attache pas une grande importance, l'oreille saine suffisant à tous les besoins; mais lorsque la perte du sens est complète d'un côté alors que l'autre reste sain, il se produit un phénomène qui nous donne la mesure de l'importance de l'audition bi-auriculaire; les personnes affectées perdent la notion de la direction des sons. Le double sens est absolument nécessaire à l'homme pour déterminer la direction. Le pavillon n'est pas mobile comme celui

de la plupart des animaux qui le tournent pour recueillir tous les bruits, et qui, par ce mouvement, peuvent reconnaître si un son vient de droite ou de gauche. Le pavillon de l'homme ne jouit que de mouvements très-limités, et lorsqu'une des deux oreilles est perdue, c'est la tête tout entière qu'il faudrait tourner de tous les côtés pour reconnaître exactement d'où vient le son. Cette recherche demande l'attention, et, si le son est instantané et ne se renouvelle pas, elle n'est plus possible. Nous avons constaté chez beaucoup de personnes la perte de cette notion de la direction des sons. Les chasseurs sont ceux qui s'en plaignent le plus souvent, ils n'ont plus la possibilité de reconnaître en forêt la direction de la chasse ou le bruit du passage du gibier qu'ils n'ont pas aperçu.

La perte d'une oreille n'est pas devant les conseils de révision un cas constant d'exonération; elle devrait cependant être toujours un obstacle à la vie militaire, car le soldat méconnaîtra pendant la nuit la direction des bruits : et quelle confiance pourra-t-on accorder à sa vigilance ?

La diminution du sens de l'ouïe présente les degrés les plus variés. A ce propos, je dois mentionner les perversions du sens de l'audition que l'on observe parfois. Il m'est arrivé de constater que quelques personnes avaient perdu la notion exacte de certains sons. J'ai été consulté par un musicien distingué qui entendait la note ut un demi-ton trop haut, tous les ut paraissaient dièze; j'ai eu à soigner également un artiste lyrique qui, ayant un affaiblissement passager de l'ouïe, avait perdu la notion de la justesse des sons et attaquait les notes trop haut ou trop bas. J'ai été assez heureux pour le guérir et lui permettre de poursuivre sa carrière.

Le docteur Steinbrügge (de Heildelberg) a publié dans les *Archives of Otology* (vol. XI, nº 1, 1882) l'observation d'un cas de diplacousie. Le malade était âgé de cinquante-deux ans. Il avait souffert depuis son enfance d'une otorrhée purulente qui n'avait disparu que depuis quelques années. Il était complétement sourd de l'oreille gauche, à droite, l'ouïe n'était qu'affaiblie. Un soir, en chantant, il s'aperçut qu'il entendait un duo. En même temps que les sons qu'il émettait, il entendait leurs tierces supérieures. A la même époque, il était incommodé par des bruits subjectifs et des vertiges pendant lesquels il chancelait comme un homme ivre. Quelque temps après la perception des sons redevint normale, et les vertiges disparurent. L'examen de l'oreille révéla les lésions qu'on observe chez les malades atteints d'otorrhée. La diplacousie ne saurait s'expliquer que par un état congestif du labyrinthe provoqué par l'affection de l'oreille moyenne.

Le docteur Moos (de Heidelberg) a publié également dans les *Archives of Otology* (vol. XI, nº 1, 1882) un cas d'audition double qui avait été provoquée par l'iodure de potassium. Le malade était un asthmatique auquel son médecin faisait prendre 50 centigrammes par jour d'iodure de potassium. Le deuxième jour il sentit que son oreille était engourdie et, s'étant mis au piano, il s'aperçut qu'il entendait double. Le *ré* était resté presque pur, mais le *do*, le *si*, le *la* et le *sol* de la même octave, étaient entendus doublés d'une note plus haute d'un demi-ton. Les autres notes étaient perçues comme à l'ordinaire. La diplacousie dura quelques jours, puis elle disparut complétement.

Ces faits sont l'exception et le plus souvent le sens est simplement affaibli. Même dans ces conditions, il faut ne pas oublier que certaines personnes perdent absolument l'appréciation des sons non musicaux, alors qu'ils entendent bien la parole et peuvent suivre une conversation ou un

discours. Ils sont frappés de ne pouvoir pas entendre l'échappement de leur montre, par exemple, ou tout autre bruit aussi peu sonore, tandis qu'ils continuent à apprécier la musique comme autrefois. Il faut être en garde contre cette disposition dans l'appréciation des différents degrés de surdité. C'est en effet l'échappement de la montre qu'on fait écouter tout d'abord, mais c'est l'instrument le plus insuffisant, pour ne pas dire le plus infidèle.

Pour avoir une idée exacte, d'après de Trœltsch (xvi[e] leçon, page 252), du degré d'ouïe que le malade a conservé, il faut tenir compte de deux choses, à savoir : la distance à laquelle le malade entend la parole, et celle à laquelle il perçoit les sons produits par divers instruments.

La voix humaine serait certainement le moyen d'appréciation le plus normal, si elle était toujours semblable à elle-même. Mais y a-t-il deux individus chez lesquels le timbre, l'intonation, la rapidité ou la précision de la diction, soient toujours les mêmes. La voix humaine ne peut donc être d'aucun secours pour la détermination exacte du degré de surdité. Sans doute le médecin pourra s'habituer à parler toujours à ses malades dans des conditions à peu près semblables, mais comment indiquer des données exactes qui puissent servir au plus grand nombre? Comment déterminer la mesure dans laquelle les sons bas ou les sons élevés sont perçus, ou reconnaître si certaines parties de l'échelle perceptible présentent quelques lacunes?

Ne pouvant se servir de la parole pour déterminer avec quelque précision le degré de surdité, on a songé à utiliser le bruit uniforme de l'échappement d'une montre, et un certain nombre d'instruments auxquels on a donné le nom d'acoumètres.

L'instrument dont on se sert le plus souvent est la montre, parce qu'elle est sans cesse à notre portée, et parce qu'elle a permis au malade d'apprécier lui-même les progrès de son infirmité. On constate si elle est entendue seulement au contact de l'oreille ou à une certaine distance. Pour avoir une appréciation exacte, il faut d'abord déterminer la distance à laquelle le son de l'échappement est perçu à l'état normal : or il n'y a pas deux montres dont le bruit soit exactement semblable, et dont la sonnerie ait la même intensité de son. Enfin il y a une autre raison pour laquelle la montre ne saurait être employée, c'est qu'il n'y a pas un rapport constant, comme nous l'avons démontré, entre la perception du tic tac d'une montre et l'audition de la parole. De Trœltsch (*loc. cit.*, p. 255) pense qu'en général les individus dont la surdité date de l'enfance entendent beaucoup mieux la montre que la parole, tandis que ceux chez lesquels la lésion de l'oreille n'est survenue qu'à une époque de la vie plus avancée sont plus sensibles à la parole. Cette règle, qui est vraie assez souvent, présente cependant de nombreuses exceptions.

Un bon acoumètre clinique, dit Guerder (*Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, t. III, p. 358), doit donc satisfaire à des conditions très-complexes. Il doit être d'un maniement facile et rapide, permettant d'apprécier non-seulement l'intensité d'un son ou le nombre de vibrations produites par seconde, mais encore le timbre, la hauteur, la rapidité avec laquelle les sons différents se succèdent.

Passons en revue les appareils et les méthodes qui ont été imaginés dans ce but.

Itard croyait que son acoumètre pouvait réaliser toutes les conditions désirables. Il se composait d'un cercle métallique ayant les dimensions toujours les

mêmes, sur lequel venait frapper une boule d'ivoire fixée à l'extrémité d'une tige métallique dont l'autre extrémité était terminée par une aiguille qui parcourait un quart de cercle gradué. Ce corps sonore étant toujours le même pouvait, grâce aux numéros que parcourait l'aiguille, produire un choc toujours de même force et par conséquent un bruit identique. Le malade devait avoir les yeux fermés et lever le doigt chaque fois qu'il entendait le son. Inutile de faire observer que cet instrument ne donnant qu'un seul son, il est impossible d'apprécier toutes les modifications que le sens de l'ouïe peut avoir subies.

De Ceuta (*Arch. der Ohr.*, t. I, p. 107) a modifié les conditions du problème, et il ne se demande pas à quelle distance le son peut être perçu, mais pendant combien de secondes il est entendu.

Il place dans l'oreille du malade un tube en caoutchouc muni d'un embout, et dans l'autre extrémité duquel il fait pénétrer la tige d'un diapason mis en vibration. Le diapason étant mis en vibration en le frappant sur le genou, les sons qu'il produit peuvent varier : nous reprocherons donc à cet instrument de n'être pas toujours identique à lui-même.

Magnus (*Arch. der Ohr.*, t. V, p. 127) a cru éviter cet inconvénient en fixant le diapason, et en le frappant avec une petite bille en bois. Les ondes sonores sont recueillies par une sorte de cornet que l'on place au-dessus et qui les transmet à travers le tube de Ceuta dans l'oreille du malade.

Politzer (*Arch. f. Ohr.*, B. V) a pensé qu'en se servant de matériaux absolument identiques pour fabriquer toute une série de diapasons dont les parties constituantes offraient même forme et même poids on devait en obtenir un son qui fût le même pour tous. Les acoumètres de Politzer vibrent, en effet, à l'unisson. Ils se composent d'un petit cylindre de métal enchâssé dans un massif en caoutchouc qui permet d'examiner le mode de transmission du son par les os du crâne; les instruments donnent le do, et les harmoniques qui accompagnent le son fondamental sont de si faible intensité qu'ils n'influent pas sur l'appréciation de la portée de l'audition. Politzer pense qu'à l'aide de ses acoumètres on pourra exprimer le degré de l'audition par une fraction dont le numérateur sera égal à la portée de l'ouïe normale que l'expérience démontre être de 15 mètres. — On a fait le même reproche à l'acoumètre de Politzer : c'est de n'émettre qu'un son.

Kessel (*Arch. der Ohr.*, t. X, p. 273) a fait construire un appareil dont le mécanisme est celui des boîtes à musique : c'est un cylindre muni de petites languettes métalliques qui entrent en vibration et donnent une échelle de sons égale à celle des sons de la voix humaine. La transmission du son se fait dans l'oreille par un tube en caoutchouc, et par les os du crâne à l'aide d'une tige métallique. Cet instrument n'est pas d'un maniement facile et forme exclusivement partie de l'arsenal du cabinet du médecin. Son auteur assure qu'il en a obtenu des indications très-précises.

Nous trouvons encore dans le mémoire de M. Guerder (*loc. cit.*) l'analyse de la méthode de Blacke (*Trans. of the American Otol. Soc.*, 1873). Elle n'a pas pour objet de mesurer l'acuïté auditive, mais de déterminer la part qui revient à l'appareil nerveux et celle qui appartient à son appareil de transmission. Blacke se sert des verges vibrantes de König. La différence du pouvoir percepteur entre un son de 100,000 vibrations et plus, toujours perçu par l'oreille normale, et le son entendu, donne la mesure des obstacles à la transmission des sons

musicaux très-élevés. Une élévation ou un abaissement indique l'augmentation ou la diminution de l'obstacle fourni par l'appareil de transmission.

Les progrès récents de l'électricité devaient provoquer des applications nouvelles de cette force pour la mensuration de la sensibilité auditive. Un électricien anglais, M. Hughes, a fait construire le premier instrument d'après ce principe.

L'audiomètre de Hughes se compose d'une bobine induite mobile entre deux bobines d'inductions fixes. Les générateurs de l'électricité sont deux éléments de Bunsen reliés par une clef de Morse servant d'interrupteur. Le courant passe dans les deux bobines fixes placées à 30 centimètres de distance et reliées par une tige de fer doux sur laquelle court la troisième bobine qui est mobile. Cette tige est divisée en 200 millimètres.

Les deux bobines sont formées par des fils d'inégale longueur : l'une a un fil de 100 mètres, l'autre de 9 mètres. Ces deux bobines n'ont donc pas la même influence, et cette inégalité a pour résultat de porter le zéro de l'échelle du côté de la bobine de 9 mètres.

Nous avons dit que la bobine médiane est mobile sur la tige métallique qui sépare les deux autres. Si on la fait glisser, on trouvera un point où les courants d'induction de sens inverse se feront équilibre, le téléphone alors restera muet, mais, si on rapproche la bobine mobile des bobines fixes, on aura un son qui ira en augmentant du côté de la bobine de 100 mètres et en diminuant du côté de celle de 9 mètres : le bruit sera produit par un interrupteur manœuvré à la main, par conséquent il ne sera pas uniforme. Outre cet inconvénient, je reproche à l'instrument de Hughes de ne donner qu'un bruit et pas un son.

Dans l'application que M. le docteur Boudet de Pâris a faite du pont différentiel à la mesure de l'acuïté auditive et des excitabilités nerveuses et musculaires, il a pris comme moyen de mesure la *déséquilibration* de deux courants inducteurs primitivement égaux, et de sens contraire, et la valeur même de cette déséquilibration est donnée par la notion de la résistance variable qui sert à la produire. De sorte que l'oreille est excitée par un son téléphonique d'une certaine intensité. Nous évaluons l'excitabilité du nerf acoustique d'après la valeur de la déséquilibration qui règle l'intensité du son, ou, ce qui est plus pratique, d'après la valeur de la résistance introduite, celle-ci étant toujours proportionnelle à la rupture d'équilibre des courants inducteurs. M. Boudet de Pâris a présenté à la Société de physique dans la séance du 6 février 1882 un audiomètre dans lequel un diapason était mis en vibration par l'électricité.

Nous basant sur les mêmes principes de physique, nous avons fait construire chez M. Gaiffe un appareil de cabinet, portatif et d'un maniement facile, qui nous permet de mesurer très-exactement la sensibilité auditive. Nous devons dire tout d'abord en quoi il diffère de celui de notre savant confrère. Dans l'appareil de M. Boudet de Pâris le diapason électrique agit *comme interrupteur* du *courant inducteur*, et par suite comme générateur d'un son continu ; dans notre audiomètre le diapason est un appareil qui entretient son mouvement électriquement, qui produit des courants alternatifs, en un mot, c'est un générateur électrique, une machine magnéto-électrique à courants alternatifs qui actionne un pont différentiel de M. Boudet de Pâris.

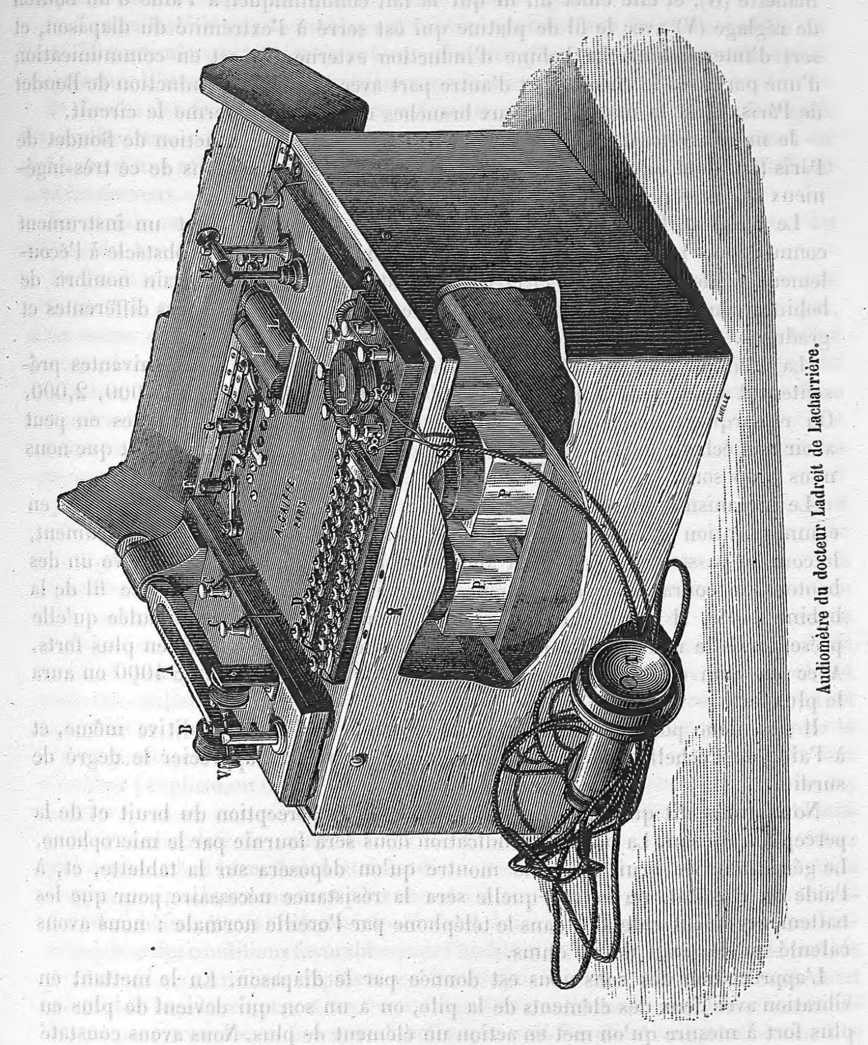
Mon audiomètre se compose :

1° D'un microphone M (dans le premier appareil dont je reproduis la gra-

vure, le microphone était actionné par deux petites piles au chlorure d'argent que j'ai pu supprimer depuis en utilisant la pile au manganèse);

2° D'un diapason (A) mis en vibration par une batterie de quatre piles au manganèse (P);

3° D'un téléphone pour transmettre à l'oreille les bruits et les sons;



Audiomètre du docteur Ladreit de Lacharrière.

4° D'un rhéostat (D) pour déterminer le nombre d'homs ou unités électriques introduits dans le circuit;

5° D'une bobine d'induction principale (O) que traversent les courants des sources d'électricité, et qui est celle de M. le docteur Boudet de Pâris.

Je n'ai pas besoin de décrire le microphone et le téléphone, que chacun connait.

Le diapason est mis en vibration par quatre éléments au bioxyde de manganèse contenus dans le fond de la boîte. Le courant pénètre dans le diapason, d'une part par le talon de cet instrument qui reçoit le fil du pôle négatif, et d'autre part par une bobine d'induction placée à côté de ses extrémités. La bobine d'induction la plus interne est mise en communication avec la pile par la manette (G), et elle émet un fil qui la fait communiquer à l'aide d'un bouton de réglage (V) avec le fil de platine qui est serré à l'extrémité du diapason, et sert d'interrupteur. La bobine d'induction externe (B) est en communication d'une part avec le rhéostat, et d'autre part avec la bobine d'induction de Boudet de Pâris. C'est la manette à deux branches qui ouvre ou ferme le circuit.

Je ne m'arrêterai pas à décrire le pont différentiel d'induction de Boudet de Pàris (O), dont on trouvera la description dans les publications de ce très-ingénieux médecin physiologiste.

Le rhéostat D est la pièce principale de l'appareil. C'est un instrument connu depuis longtemps, et qui est destiné à mettre un certain obstacle à l'écoulement facile du courant électrique. Il est composé d'un certain nombre de bobines construites de telle façon qu'elles offrent des résistances différentes et graduées.

La première bobine n'offre qu'un ohm de résistance, les deux suivantes présentent 2 ohms, puis 5, puis 10, 20, 20, 50, 100, 200, 200, 500, 1000, 2,000. On remarquera qu'en additionnant les ohms des différentes bobines on peut avoir une échelle de 1 à 4,000. Cette échelle est suffisante pour le but que nous nous proposons.

Le mécanisme du rhéostat est celui-ci : lorsque les armatures sont mises en communication à l'aide des boutons que l'on voit à la surface de l'instrument, le courant passe sans qu'il y ait aucune résistance, mais, si on soulève un des boutons, le courant ne peut plus passer et il est obligé de suivre le fil de la bobine isolée, il éprouvera dans chaque bobine la résistance calculée qu'elle présente. Cette résistance transmet au téléphone des sons de plus en plus forts. Avec un ohm de résistance on aura le son le plus faible, avec 4000 on aura le plus fort.

Il sera donc possible de chercher la moyenne de l'acuïté auditive même, et à l'aide de l'échelle que je viens d'indiquer on pourra apprécier le degré de surdité.

Nous avons dit qu'il fallait tenir compte de la perception du bruit et de la perception du son. La première indication nous sera fournie par le microphone. Le générateur du bruit sera une montre qu'on déposera sur la tablette, et, à l'aide du rhéostat, on notera quelle sera la résistance nécessaire pour que les battements soient entendus dans le téléphone par l'oreille normale : nous avons calculé qu'elle était de 10 ohms.

L'appréciation des sons nous est donnée par le diapason. En le mettant en vibration avec deux des éléments de la pile, on a un son qui devient de plus en plus fort à mesure qu'on met en action un élément de plus. Nous avons constaté que pour qu'une oreille de sensibilité moyenne entende le son dans le téléphone, avec deux éléments seulement, il suffisait d'une résistance de 10 ohms. En partant de cette donnée, on pourra apprécier la sensibilité acoustique, et on notera si on a employé deux, trois ou quatre éléments de la pile.

Je pense qu'à l'aide de mon audiomètre l'appréciation de la sensibilité acoustique ne sera plus une indication vague exposée à mille causes d'erreur, mais

qu'elle deviendra désormais une donnée scientifique ayant l'exactitude et la précision qu'on peut désirer. L'unité de résistance électrique, adoptée par tous les physiciens, en rendra le langage intelligent pour tous les pays.

Il est très-essentiel, dans la recherche des causes de la surdité, de reconnaître si l'obstacle réside exclusivement dans l'appareil conducteur ou dans l'appareil récepteur du son. Capdeville (Paris, 1875) conclut que :

1° Toutes les fois que la montre est mieux entendue sur le crâne qu'elle ne l'est à 30 centimètres et, *à fortiori*, à une distance plus rapprochée, nous sommes en présence d'une affection des organes conducteurs ;

2° Toutes les fois que la montre est aussi mal entendue sur le crâne qu'à 30 centimètres, ou qu'elle ne l'est pas en ces deux points, nous sommes en présence d'une affection des parties profondes : oreille interne, nerf auditif ou centres nerveux.

Un certain nombre de sourds affirment qu'ils entendent beaucoup mieux au milieu du bruit que dans le calme.

De Trœltsch (*loc. cit.*, p. 259) croit que c'est là une illusion, et il pense que cela tient à ce que dans le bruit nous élevons beaucoup plus la voix; que, d'un autre côté, le sourd qui est habitué à prêter une plus grande attention profite plus facilement d'une conversation que nous n'écoutons pas. Il rapporte cependant le fait de Willis, qui avait observé un homme qui ne pouvait se faire entendre de sa femme que pendant qu'un domestique battait le tambour. Il relate également le fait de ce cordonnier, rapporté par Fielitz, qui ne pouvait entendre que pendant qu'il battait le cuir avec un marteau.

De Trœltsch ajoute : Ces histoires sont incontestablement curieuses, et on peut se demander si ces phénomènes ne se produisent pas dans les cas où il existe une légère interruption dans la chaîne des osselets, comme, par exemple, une séparation de l'étrier d'avec l'enclume. Nous avons été bien souvent témoin de faits semblables. Nous avons constaté plusieurs fois que des sourds qui ne distinguaient les paroles que lorsqu'on leur parlait à l'oreille entendaient d'une manière presque normale lorsqu'ils se trouvaient en voiture sur le pavé, ou dans un milieu trépident, mais qu'il n'y avait chez eux aucun changement lorsqu'ils se trouvaient simplement au milieu du bruit. Nous pensons avec le savant professeur de Wurzbourg que c'est dans la chaîne des osselets qu'il faut chercher l'explication de ce phénomène, mais, au lieu d'admettre une séparation, nous croyons au contraire que c'est dans la soudure immédiate des articulations qu'il faut chercher la cause de ces surdités. Nous avons toujours observé ce phénomène chez les malades atteints d'ankylose des chaînes des osselets, et nous croyons ce signe assez constant pour nous faire reconnaître par lui seul cette altération des chaînes. Dans l'ankylose des chaînes, les ondes sonores ne sont plus transmises dans des conditions favorables pour l'audition, et ce n'est que lorsque le malade se trouve dans un milieu trépident et vibrant que la chaîne subit cet ébranlement général de tous les objets, et se trouve dans des conditions de souplesse bien meilleures pour transmettre les sons. Quelle que soit l'explication qu'on donne à ce phénomène, nous avons observé trop souvent la coexistence de ces faits avec l'ankylose des osselets pour ne pas affirmer une relation entre cette altération et ce phénomène physiologique.

Lorsque la surdité n'est pas absolue, il est encore d'autres conditions dans lesquelles ses degrés semblent variables. Un grand nombre de malades affirment que l'audition est plus mauvaise chez eux, suivant certaines conditions atmo-

sphériques. Elles sont variables, et il est impossible de les classer avec certitude. Les uns redoutent les vents secs et froids, les autres craignent une atmosphère humide, quelques-uns se plaignent d'un temps orageux, d'autres se trouvent assez bien par un temps pluvieux et chaud. Nous avons cherché à interpréter ces différentes appréciations. Il nous a paru que les surdités occasionnées par des affections catarrhales se trouvaient mal de l'humidité; que celles qui s'accompagnaient de troubles congestifs, comme les surdités de cause herpétique ou celles chez lesquelles on observait des troubles du système vasomoteur, variaient d'intensité suivant les conditions magnétiques de l'atmosphère.

Ce sont là des appréciations de causes générales difficiles à déterminer et qu'il nous suffit d'avoir indiquées. Chez la femme, il est d'observation presque constante que pendant la période cataméniale l'audition est plus confuse.

Un grand nombre de femmes font remonter les débuts de leur surdité à l'époque d'une grossesse. Si la grossesse n'est quelquefois qu'une simple coïncidence, on ne saurait nier qu'il puisse se produire pendant la gestation des troubles congestifs de la tête et par conséquent de l'oreille interne.

Lauzani (Saisy, *Essai sur les maladies de l'oreille interne*, p. 22) rapporte le fait d'une femme qui était devenue sourde pendant ses quatre grossesses et chez laquelle l'audition se rétablissait après la délivrance.

Nous avons observé fréquemment chez des jeunes femmes et des jeunes filles des troubles de l'audition qui paraissaient intimement liés à des lésions du col de l'utérus ou à une affection nerveuse du corps de cet organe. Ces relations morbides entre les organes de la voix et ceux de la génération sont connues depuis longtemps. Pour être un peu moins fréquentes, nous pensons que les relations entre les organes de l'audition et les organes génitaux n'en existent pas moins.

Je ne mentionnerai que pour mémoire ces éclaircies trop fugitives et trop passagères, durant lesquelles les sourds perçoivent les bruits qu'ils n'entendaient plus depuis longtemps, puis au bout de quelques instants ils se retrouvent plongés dans leur isolement habituel. J'ai pu me convaincre que ce ne sont pas des illusions, mais je ne saurais donner à ces phénomènes une explication qui me satisfasse. Ils ont cependant une importance véritable, puisqu'ils nous donnent la preuve que le nerf acoustique n'est pas entièrement détruit. Ils m'ont permis d'instituer des traitements dans plusieurs cas qui paraissaient désespérés et d'obtenir des guérisons tout à fait inattendues.

Les surdités acquises peuvent avoir une origine cérébrale ou auriculaire. La surdité de cause cérébrale peut être héréditaire. Il n'est pas rare d'observer dans la descendance d'une famille une série de sourds, sans qu'il soit possible d'invoquer une cause occasionnelle. C'est toujours à peu près au même âge que la surdité se produit, il est rationnel de penser que la cause véritable est bien l'hérédité. Nous ne voulons pas dire que la surdité héréditaire soit toujours causée par une altération intra-crânienne, c'est là, au contraire, la plus rare exception, et encore, lorsque nous ne trouvons aucune lésion apparente de l'oreille moyenne, aucun phénomène subjectif qui puisse nous faire supposer que l'oreille interne est, ou a été malade, nous croyons à une altération du nerf acoustique, mais nous ne savons pas dans quelle région, dans quelles conditions il a été atteint et paralysé. L'atrophie du nerf auditif a été reconnue par Sylvius (Prax, *Med.*, t. II), par Hoffmann, par Arendo (Itard, t. I, p. 347), qui, à l'examen de la tête d'un sourd, trouva les nerfs de l'ouïe flétris.

Itard en rapportant ce fait se demande si l'atrophie survenue n'est pas la conséquence de la surdité plutôt que la cause. Il n'a lui-même observé qu'une fois l'atrophie du nerf acoustique. C'était à l'ouverture de la tête d'un sourd-muet âgé de soixante-quinze ans, qui avait complétement perdu l'ouïe dans sa jeunesse à la suite d'une attaque d'apoplexie. Le nerf était représenté par un petit filet d'apparence fibreuse, sans aucune trace de pulpe nerveuse.

« L'ouïe, écrit le même auteur, est, de tous les sens, celui qui se ressent le plus promptement des moindres dispositions morbides du cerveau, et celui dont les relations, tant physiologiques que pathologiques, sur cet organe, ont le plus d'activité. Il est peu de sourds qui n'aient observé l'influence du chagrin, des travaux de l'esprit, sur leur infirmité. On connaît les profondes distractions de ce sens dans la méditation et dans les grandes préoccupations de l'âme; et l'on peut remarquer que l'ouïe plus que la vue, que le goût, que l'odorat, se trouve affaiblie par une attaque d'apoplexie. »

J'ai eu plusieurs fois l'occasion d'observer la surdité comme phénomène précurseur de certaines affections cérébrales et en particulier de la méningite tuberculeuse. Bouchut a indiqué dans ses leçons sur la cérébroscopie des lésions de la rétine qui peuvent faire prévoir l'explosion de troubles encéphaliques. Je ne doute pas que, si l'expansion des nerfs acoustiques était sensible à nos moyens d'investigation, il fût également possible de constater des lésions analogues à celles de la rétine.

Dans le courant de 1877, je fus consulté pour un charmant enfant, âgé de neuf ans, très-intelligent, qui avait, dans le lycée de Paris où il était placé, tous les succès désirables à cet âge. Depuis quelques mois il devenait sourd, et la dysécée avait fait de tels progrès qu'il ne pouvait plus suivre les leçons de son professeur. L'oreille moyenne était dans son intégrité, mais des bruits labyrinthiques accusaient un travail plus profond. Mes efforts furent infructueux, et la cophose devint presque complète; je cessai tout traitement et j'avertis la mère qu'il y avait lieu de surveiller de près l'état de l'enfant; j'ai appris quelques mois après qu'il avait succombé rapidement à une méningite tuberculeuse.

Mon savant ami, M. le docteur Luys, m'a montré le cerveau d'une femme morte à la Salpêtrière, et qui était complétement sourde depuis plus de vingt ans, chez laquelle les circonvolutions postérieures étaient le siége d'une atrophie considérable. La disparition de certaines parties des circonvolutions représentait de véritables vacuoles capables de loger l'extrémité du pouce. Sous quelle influence un semblable travail morbide avait-il pu se produire? nous l'ignorons. La surdité a-t-elle été la conséquence de ces lésions, ou bien la perte de la fonction a-t-elle occasionné un amaigrissement de l'organe porté presque jusqu'à sa disparition? Autant de questions que nous ne pouvons résoudre, mais ce que ces faits établissent, c'est que certaines modifications du cerveau peuvent avoir des relations intimes avec la surdité sans occasionner d'autres troubles fonctionnels.

On a signalé encore comme cause de la paralysie du nerf acoustique la commotion et les convulsions.

La mollesse des nerfs auditifs, leur extrême ténuité, les expose plus qu'un autre organe à subir les ébranlements violents du cerveau. La commotion du cerveau peut se produire soit par une cause indirecte, chute sur les pieds et sur le corps, soit par une cause directe, chute sur la tête, coups portés directement sur le crâne. J'ai eu l'occasion, il y a quelques années, d'en observer un cas

remarquable. Un ouvrier doreur fit une chute, par un jour de verglas ; la tête porta violemment en arrière, et cet homme fut relevé sans connaissance. Aussitôt qu'il fut revenu à lui, on le conduisit chez son père où il ne fut malade que quelques jours, seulement il était et resta complétement sourd. On crut d'abord que cette surdité, aussi absolue que soudaine, se dissiperait avec le temps ; au bout de quelques semaines, on le conduisit à ma clinique, et tous mes efforts et tous les essais de traitement imaginables restèrent sans effet.

Les convulsions sont souvent une des causes de la surdité des enfants. Chaque année un certain nombre de sourds-muets entrent à l'Institution nationale avec cette indication des parents : devenus sourds par suite de convulsions.

Les convulsions se manifestent soit à l'occasion de la dentition, soit dans le cours d'une maladie. Elles peuvent aussi être provoquées par une affection de l'oreille. Elles peuvent enfin avoir une cause absolument cérébrale. Quelle que soit, en un mot, la cause des convulsions, elles peuvent produire dans le cerveau des modifications profondes qui déterminent la perte de l'audition. Nous en avons observé un grand nombre d'exemples, quelquefois elles avaient été provoquées par une vive émotion. Nous avons été consulté par un petit garçon qui fut terrifié par des soldats prussiens qui lui faisaient la mauvaise plaisanterie de le coucher en joue. Il fut pris de convulsions et resta sourd. Nous croyons que les convulsions symptomatiques d'une affection des voies digestives ou d'une maladie dont le siége est éloigné de l'encéphale peuvent avoir également de semblables résultats.

Hystérie. Nous ne pouvons pas clore la liste des maladies ou des troubles nerveux qui peuvent provoquer la surdité sans mentionner l'hystérie. L'oreille paie son tribut aux manifestations bizarres de cette névrose. Le caractère de la surdité hystérique est d'être soudaine dans son apparition. Tantôt la surdité accompagne d'autres manifestations nerveuses, d'autres fois, elle est le seul symptôme maladif. Les oreilles conservent l'apparence de l'intégrité la plus parfaite, les malades ne se plaignent d'aucune maladie, mais ils n'entendent pas. Un autre caractère de la surdité hystérique est d'être complète ; il n'y a jamais de demi-sourds, les malades n'entendent absolument rien. J'ai été consulté il y a dix ans par un haut fonctionnaire de cette époque dont la fille était devenue absolument sourde sans aucune cause appréciable par la famille. Je pensai qu'il y avait une paralysie du nerf acoustique de cause hystérique, et je recommandai l'hydrothérapie dans un établissement spécial. Quelques semaines plus tard, le père de cette jeune fille vint me remercier et m'apprendre sa parfaite guérison.

Il ne faut pas confondre la surdité hystérique avec la surdité chez les hystériques. Dans cette dernière catégorie la surdité peut être due à des causes très-diverses, et à toutes celles que l'on constate dans d'autres conditions, mais elle emprunte à la maladie nerveuse des variations quelquefois inattendues. C'est à cette variété qu'il faut attribuer ces modifications bizarres et inexpliquées que M. le professeur Charcot a observées à la Salpêtrière dans les expériences de métallothérapie.

On a mentionné les surdités syphilitiques, et j'ai eu moi-même l'occasion d'en observer plusieurs cas, dans lesquels la cause morbide n'avait pas pour siége les oreilles, mais les organes intra-crâniens.

Un grand nombre d'enfants deviennent sourds rapidement, sans qu'on puisse invoquer d'autres causes que la rétrocession d'un exanthème, et sans qu'on puisse

trouver dans l'oreille moyenne les traces d'une maladie inflammatoire. On est donc en droit de supposer que c'est sur le cerveau lui-même que le principe morbide a agi. Nous voyons chaque année un certain nombre de sourds-muets, pour lesquels nous ne pouvons trouver aucune autre cause de surdité. Itard, qui admet cette cause, en exagère peut-être la fréquence. Il indique la métastase de la rougeole, de la variole, de la pleurésie, de la goutte. On a observé également celle des oreillons. L'otite moyenne est une complication fréquente de ces diverses maladies : peut-on dire que ce sont des métastases? Pour qu'il y ait métastase, il faut que la maladie primitive disparaisse, et que l'apparition des phénomènes métastatiques se produise en même temps, pour qu'on puisse apprécier le lien pathologique qui unit ces deux affections.

Il semblerait qu'une semblable cause de surdité ne devrait être que passagère, il n'en est rien, et même lorsqu'on est appelé immédiatement il est bien rare que les efforts ne restent pas infructueux; l'indication thérapeutique consiste à rappeler par des révulsifs la fluxion morbide sur les organes où elle s'était primitivement manifestée.

Un grand nombre de sourds-muets doivent leur infirmité à des fièvres graves et en particulier à la fièvre typhoïde ou à des méningites. Chez ces malades, le cerveau se trouve primitivement atteint, car dans un certain nombre de cas on ne trouve aucune lésion de l'oreille.

Causes locales. Elles peuvent avoir pour siége le conduit auditif, la trompe d'Eustache, la membrane du tympan, la caisse et les organes qui y sont contenus, enfin le labyrinthe et la boîte osseuse qui le renferme. Nous allons les étudier successivement.

On a signalé depuis quelques années la fréquence de la surdité à la suite des oreillons. S'il est une maladie dans laquelle on observe des métastases, c'est bien celle-là. On voit la disparition des oreillons coïncider avec la [production d'orchites, de fluxions articulaires, et des manifestations morbides semblables se produisent sur le labyrinthe. La surdité dans ce cas est presque toujours incurable.

Il semble que ce soit une banalité d'écrire que l'obstruction du conduit auditif puisse occasionner un degré très-prononcé de surdité et que la facilité avec laquelle on devrait reconnaître cet état doit mettre à l'abri de semblables éventualités. Il n'est pas toujours facile à un œil peu exercé de reconnaître une obstruction de la partie la plus profonde du conduit auditif, et il m'est arrivé bien des fois de rendre l'ouïe à des personnes appartenant à la classe aisée, et qui en étaient privées depuis longues années. Parmi les faits qui se présentent à ma mémoire deux méritent d'être cités.

Je fus consulté il y a quelques années par la veuve d'un chirurgien célèbre qui, depuis de nombreuses années, avait une oreille tout à fait sourde. Le conduit auditif présentait dans la partie la plus profonde une obstruction épidermique qui avait été ruginée par le cure-oreille, et qui avait l'aspect d'une surface lisse, grisâtre, qui avait pu passer de tout temps chez elle pour un tympan fibreux très-épaissi qui ne portait plus les traces du voisinage de la chaîne des osselets. En comparant les deux oreilles, il était aisé de voir que la profondeur des conduits n'était pas la même, et que l'oreille sourde contenait un corps étranger qui couvrait le tympan.

Un autre fait est celui d'une dame, âgée de plus de quatre-vingts ans, dont la surdité était attribuée à l'âge depuis très-l nogtmps. Chez elle, comme dans le

cas précédent, le rétablissement de l'ouïe fut complet, à la grande surprise de ces deux personnes qui avaient peu d'espoir de guérison.

Le conduit auditif peut être rétréci ou oblitéré dans son trajet ou sa partie profonde par une tumeur osseuse. Il semblerait que cette déformation aurait chez quelques races indiennes de l'Amérique, parmi lesquelles persiste encore la coutume de provoquer artificiellement l'allongement du crâne, une origine congénitale. Nous trouvons, dans le mémoire de Delstanche fils (*Mémoire de l'Académie royale de Bruxelles*, 1878), des renseignements intéressants sur six cas de Titicacas ainsi déformés. Le professeur Séligmann (de Vienne) a rencontré cinq fois l'anomalie en question, mais il est important d'ajouter qu'il n'en a pas trouvé d'exemples chez une autre peuplade de l'Amérique, les Avares, quoique les crânes fussent déformés d'une façon en tous points identiques aux premiers. On ne peut donc attribuer l'énorme proportion d'exostoses de l'oreille observée chez les Titicacas aux manipulations auxquelles ils soumettent leurs têtes; il convient d'y voir plutôt une prédisposition de race. Welcker (*Arch. f. Ohrenh.*, p. 163. — Delstanche, *loco cit.*) a rencontré de ces excroissances osseuses chez les Indiens de l'Amérique du Nord, à crâne non déformé, de même que chez les indigènes des îles Marquises. Aucun des crânes des races caucasiques examinés par cet auteur n'a présenté cette affection, bien que leur nombre l'emporte de beaucoup dans les collections sur celui des crânes de provenance étrangère.

Nous avons étudié ces productions morbides dans tous les cas cités par les auteurs et, dans ceux que nous avons eu l'occasion d'observer, la surdité était plus ou moins complète, suivant le degré d'oblitération du conduit. Séligmann et Welcker, n'ayant examiné que les crânes des peuplades indiennes de l'Amérique, n'ont pu nous faire connaître si la surdité était fréquente chez eux.

La surdité peut être également occasionnée par une altération cellulo-fibreuse du conduit auditif. On observe fréquemment des imperforations congénitales du conduit auditif, mais on peut aussi voir se développer cette déformation à la suite d'inflammations des conduits; j'en ai publié un exemple très-intéressant survenu à la suite d'une otorrhée (*Annales des maladies de l'oreille*, t. IV, p. 142), et remarquable par la production rapide à la surface malade d'un tissu de cicatrice.

Les polypes du conduit auditif sont beaucoup plus rares que ceux de la caisse du tympan. Ils ont, en général, leur point d'implantation sur le périoste du conduit, et se présentent sous la forme de végétations qui viennent oblitérer le conduit et provoquer une surdité assez grande.

Les inflammations du conduit auditif, quelles qu'en soient les causes, en produisant le gonflement des parties molles, déterminent un certain degré de surdité; les symptômes aigus qui les accompagnent, la douleur, la présence d'un écoulement, les feront reconnaître aisément et apprécier; mais il est d'autres maladies du conduit qui, se développant lentement, ne déterminent pas d'accidents aigus et entraînent peu à peu la perte de la sensibilité auditive.

Les affections dartreuses sont fréquentes dans les conduits auditifs. Les unes s'accompagnent dès leur apparition d'une sécrétion humide qui ne tarde pas à disparaître pour laisser le derme induré, épaissi, rouge, couvert de pellicules à demi détachées; d'autres sont sèches dès le début, comme le pityriasis. Il est rare que cette affection se développe primitivement dans le conduit auditif; le plus souvent elle existe depuis quelque temps sur le cuir chevelu et se propage

de là à l'oreille; c'est vers l'âge de quarante ans, alors que les poils des conduits auditifs deviennent plus épais et plus forts, qu'on voit apparaître le pityriasis. Les squames de la tête sont arrêtées et retenues par les poils, et une sorte de germination morbide ne tarde pas à se produire. Le pityriasis se propage à la surface externe du tympan, qui s'épaissit et occasionne des troubles de l'oreille et la surdité. D'autres affections parasitaires ont été observées dans le conduit auditif. Ces germes morbides appartiennent au genre aspergillus. C'est à Wreden (*Arch. f. Ohr.*, vol. III) que nous devons la détermination exacte de leur nature. Lévi (*Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, t. I) et Burnett (*Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, t. IV, p. 295), de Philadelphie, en ont publié des observations intéressantes. Les dépôts qui se forment dans le conduit auditif occasionnent une surdité toujours considérable. Dans le cas de Lévi, l'oreille était le siége d'une sécrétion catarrhale abondante; mais il peut se faire que la surdité soit tout d'abord le symptôme unique ou dominant de cet état morbide. Je n'ai pas à signaler les insectes, qui provoquent toujours des troubles assez grands pour que la surdité ne soit, dans ces conditions, que tout à fait secondaire.

Maladies des trompes d'Eustache. La liberté du conduit pharyngien de l'oreille est aussi nécessaire à la perception des sons que celle du conduit auditif externe. Aussitôt que la perméabilité des trompes d'Eustache diminue, des désordres sensoriels ne tardent pas à se produire; ils sont les résultats des modifications qui s'opèrent dans l'oreille moyenne. La trompe d'Eustache équilibre la pression des gaz dans l'oreille moyenne avec celle qu'exerce à l'extérieur, à la surface du tympan, la colonne atmosphérique. Lorsque la trompe d'Eustache est oblitérée ou simplement rétrécie, la pression extérieure devient supérieure à l'autre, déprime le tympan qui, peu à peu, s'affaisse sur le fond de la caisse. La position des osselets se modifie, et la transmission des ondes sonores ne se fait plus dans les conditions ordinaires. Le premier symptôme est un bourdonnement; il est comparable au bruit que l'on entend en appliquant l'oreille à l'ouverture d'une forte coquille. Ce bruit vague et continu, survenant en même temps qu'un certain degré de surdité, caractérise l'oblitération ou le rétrécissement de la trompe d'Eustache, ou du moins la gêne de la circulation des sons par le conduit naturel. Les sons que nous émettons se transmettent directement à l'oreille par les trompes d'Eustache et, lorsque celles-ci sont modifiées dans leur calibre, nous n'entendons plus aussi distinctement notre propre voix. Toutes les affections des trompes déterminent leur rétrécissement ou leur oblitération par le gonflement et le rapprochement des parties molles. Elles ont parfois la plus grande analogie avec celles du conduit auditif externe. Ne constatons-nous pas, en effet, le simple engouement par l'accumulation de mucosités concrètes, les affections catarrhales, les maladies inflammatoires, les manifestations herpétiques du pharynx, la syphilis qui envahit la voûte pharyngienne par des plaques muqueuses, les polypes nasopharyngiens, qui peuvent également prendre naissance dans le voisinage ou sur l'ouverture même de la trompe; enfin les tumeurs qui compriment les ouvertures, ou entretiennent dans leur voisinage une cause d'irritation, ne provoquent-ils pas journellement des modifications des trompes et des troubles de l'audition?

Maladies des caisses du tympan. Les affections aiguës de cette région, lorsqu'elles se manifestent avec une certaine intensité, déterminent aussitôt une

cophose presque absolue ; mais la perception des sons par les os du crâne continue à s'effectuer. Nous avons, en dehors des phénomènes subjectifs, la preuve que la cause de la surdité est exclusivement dans l'oreille moyenne. Les maladies de l'oreille moyenne peuvent affecter la muqueuse de la caisse, la membrane du tympan, la chaîne des osselets. Les affections catarrhales déterminent une sécrétion abondante qui, ne trouvant pas d'issue par la trompe d'Eustache oblitérée, remplit la caisse du tympan. Si l'inflammation a une certaine acuïté, il se produit des perforations et des destructions partielles ou générales du tympan. Cependant Moorhead (*Brit. Med. Journ.*, 31 août 1878) a publié une observation d'abcès de la caisse ouvert dans la trompe d'Eustache. Dans tous les cas, les altérations de la caisse du tympan sont suffisantes pour déterminer un certain degré de surdité.

Comme conséquence des affections inflammatoires chroniques de la caisse, nous observerons l'épaississement et la sclérose de la membrane du tympan. Quand le tympan est simplement épaissi, il a l'aspect grisâtre ardoisé, la couleur du papier gris. Vers la partie centrale, on reconnaît les traces de son union avec le manche du marteau à une traînée fibreuse, blanchâtre, qui indique un engorgement fibreux exagéré en cet endroit. Il n'y a plus de triangle lumineux, la courbure du tympan ne permettant plus la réfraction des rayons lumineux projetés. L'épaississement du tympan s'accompagne le plus souvent de la dépression de cette membrane sur le fond de la caisse, soit qu'elle y ait été entraînée par des adhérences, soit par la contraction des muscles propres de l'oreille. De pareilles lésions semblent incompatibles avec une audition passable. Il n'en est rien, j'observe souvent des malades dont l'aspect de l'oreille pourrait faire croire à une surdité très-avancée et qui entendent encore très-passablement, et ne se préoccuperaient pas de faire soigner leurs oreilles, s'ils n'étaient tourmentés par des bourdonnements qui troublent leur existence. Ces bourdonnements sont caractérisés par un bruissement particulier que les malades comparent au bruit des feuilles agitées par le vent, ou à un sifflement assez doux. Ces deux bruits sont provoqués par un certain degré de compression des fenêtres, et par conséquent du liquide labyrinthique. Le degré de surdité est en général d'autant plus marqué dans l'épaississement simple du tympan, que le manche du marteau est plus dévié, par conséquent que la chaîne des osselets est elle-même atteinte.

La sclérose du tympan survient plus tardivement que le simple épaississement de la membrane. Elle est caractérisée par des dépôts cellulo-graisseux dans l'épaisseur du tympan, soit au-dessous de la muqueuse externe, soit au-dessous de la muqueuse interne. Cette membrane prend un aspect gris blanc irrégulièrement disposé, et qui lui donne l'apparence floconneuse. En général, cette disposition morbide de l'oreille s'accompagne d'une cophose assez marquée. Pendant la période de transformation, les malades se plaignent de bruits auriculaires, plus tard tout se calme, mais la surdité s'accentue chaque jour davantage, si un traitement ne vient arrêter les progrès du mal et faire recouvrer au tympan une partie de la souplesse perdue.

Plaques calcaires. Nous observons également dans l'épaisseur de la membrane du tympan des dépôts d'une autre nature auxquels on a donné le nom de plaques calcaires. Ce sont des matières blanches déposées dans l'interstice des membranes du tympan ; tantôt elles envahissent une assez grande partie de la membrane et ont une forme semi-lunaire occupant le pourtour de la membrane ; d'autres fois elles sont disposées en plaques de forme irrégulière ; on en observe

quelquefois une seule, d'autres fois deux et même trois. Elles sont placées de chaque côté du manche du marteau et dans les parties les plus déclives. La membrane du tympan conserve parfois dans les parties qui ne sont pas envahies son aspect physiologique; d'autres fois elle a une teinte louche qui indique un travail morbide; le manche du marteau est très-saillant.

Ces dépôts sont composés d'une matière crayeuse qui est du carbonate de chaux. Ils peuvent se manifester à toutes les époques de la vie, mais coïncident d'après Toynbee avec de semblables dépôts dans la caisse du tympan ayant envahi la chaîne des osselets et la fenêtre ronde.

Nous ne connaissons pas les conditions dans lesquelles ces productions calcaires se développent. Miot (*Traité pratique des maladies de l'oreille*, p. 338) les attribue à une suppuration de l'oreille moyenne : mais comment expliquer la présence de ces plaques sur des membranes qui, dans leur voisinage, conservent l'aspect de l'intégrité, et sans déchirure ou perforation du tympan? Nous ne saurions admettre cette explication.

Nous ne croyons pas non plus que les plaques calcaires soient beaucoup plus fréquentes chez les goutteux, ce ne sont pas là les altérations que nous considérons comme les manifestations habituelles de cette diathèse. Politzer, qui a bien décrit les plaques calcaires du tympan, les a observées à tous les âges et a reconnu qu'elles n'étaient pas incompatibles avec une bonne audition. Il est possible qu'une plaque calcaire déposée au milieu d'un tympan sain ne provoque pas un trouble considérable de l'audition; il n'en sera plus de même lorsque les dépôts pierreux auront envahi une grande surface ou lorsqu'ils seront assez nombreux. Dans ce cas la surdité est très-accentuée, et elle est considérable lorsque les dépôts occupent l'intérieur de la caisse et les fenêtres.

Transformation osseuse du tympan. C'est une dégénérescence assez rare, à mon avis. Cependant Triquet (*Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille*, p. 85) affirme que c'est une complication fréquente dans l'otite des goutteux. Cette transformation cartilagineuse ou osseuse peut être partielle; d'après ce même auteur la membrane du tympan a pu chez un malade acquérir une dureté pierreuse sans que la surdité fût beaucoup plus grande que chez d'autres chez lesquels la cloison présentait seulement l'aspect cartilagineux. Bonnafont (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 398) a eu l'occasion de l'observer deux fois. Deleser cite le cas d'un sourd-muet de naissance, âgé de vingt-trois ans, qui avait le tympan ossifié, ainsi qu'une femme de quarante-cinq ans devenue sourde pour la même cause.

Relâchement de la membrane du tympan. La membrane tympanique peut, à la suite d'un certain nombre d'états morbides de l'oreille moyenne, subir une sorte de relâchement, perdre son ressort naturel et s'approcher du promontoire plus qu'à l'état normal. Toynbee (*Traité*, etc., p. 163) attribue cet état à l'hypertrophie de la couche muqueuse et à l'inflammation des couches fibreuses.

Kramer en nie l'existence. Nous croyons cependant pouvoir attribuer à cet état le soin qu'ont les personnes sourdes de *réveiller*, comme elles disent, leur oreille en poussant de l'air dans la caisse du tympan. Cette précaution leur procure une amélioration de quelques instants.

Blessures du tympan. Les blessures du tympan ne donnent lieu qu'à une surdité passagère lorsque la membrane seule a été lésée, il n'en est pas de même lorsque les organes de la caisse ont été atteints. Nous en trouvons la preuve

dans l'innocuité de la paracentèse chirurgicale du tympan ; cette membrane présente en effet une activité cicatricielle qu'on ne trouve nulle part à un degré supérieur.

L'Inflammation propre du tympan. La membrane du tympan peut être le siége de petits abcès qui se développent dans l'épaisseur de ses parois. Elle peut être le siége d'éruption de pustules varioliques ou de vésicules d'herpès qui, en enflammant le tissu cellulaire voisin, peuvent déterminer des perforations durables. Le degré de surdité qui en est la conséquence n'est pas en rapport avec l'étendue de la perforation. Nous avons observé qu'une petite perforation donnait lieu à une surdité plus marquée qu'une large perte de substance. Dans les deux cas l'affaiblissement de l'ouïe est notable, mais on comprend que, lorsque la membrane présente une petite ouverture à bords plus ou moins épaissis qui ne laisse pas passer les ondes sonores, les conditions soient tellement modifiées, que la transmission physiologique ne se fasse plus avec la précision ordinaire par la chaîne des osselets. Lorsque, au contraire, la perforation est large, et lorsque la perte de substance a entraîné celle de la chaîne des osselets, les ondes sonores ne trouvent plus d'obstacle, elles impressionnent librement les fenêtres. Il est vrai que leur énergie au lieu d'être condensée sur ces organes, comme le cristallin condense les rayons lumineux, est en partie perdue : aussi la surdité est-elle toujours très-marquée sans être jamais complète. Itard (p. 314) admet que l'ouverture de la membrane du tympan soit une lésion parfois congénitale. Nous avons, écrit-il, parmi nos sourds-muets de naissance, un enfant qui a cette membrane percée d'un côté, et complétement détruite de l'autre, sans que, de l'aveu de ses parents, il ait éprouvé depuis sa naissance aucun écoulement. Il rapporte également qu'on lui présenta un enfant qui avait vomi du lait par les oreilles ; l'une et l'autre étaient dépourvues de la membrane du tympan. Sans nier ces faits que nous n'avons pas eu l'occasion d'observer, nous les croyons très-rares, et en se rappelant le peu de soin et d'attention qu'on accorde aux écoulements d'oreille chez les tout jeunes enfants, on peut admettre que le témoignage des parents n'a pas une grande valeur, et que des maux d'oreille ont pu être oubliés ou passer inaperçus.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur les conséquences de l'ouverture du tympan sur l'audition. Autrefois on admettait que la destruction de cette membrane et des osselets entraînait fatalement la perte totale de l'ouïe ; l'expérience vient aujourd'hui contredire cette opinion, et je connais bon nombre de personnes qui ont depuis vingt ans des perforations du tympan sans que chez elles la surdité ait fait de notables progrès.

La forme de surdité qui se présente avec les caractères les plus graves est certainement celle qui est déterminée par une lésion du labyrinthe. Elle peut être le résultat d'un traumatisme, soit par suite d'une chute, soit par un coup sur la tête. Dans ces conditions, la surdité est presque toujours absolue et incurable. Il y a quelques années, j'ai soigné sans aucun résultat un ouvrier doreur qui, par une journée de verglas, avait fait une chute sur la tête et avait été porté chez lui sans connaissance. Après sa guérison, il était complétement sourd et on ne pouvait communiquer avec lui que par l'écriture. Les oreilles moyennes étaient intactes ; la surdité ne pouvait s'expliquer que par une lésion des labyrinthes.

Dans le cours des fièvres graves, et en particulier de la fièvre typhoïde, on constate très-souvent un certain degré de surdité qui accompagne l'état de pro-

stration ou de délire. Quelquefois la perte de l'ouïe est complète et irrémédiable. Nous recevons chaque année à l'Institution nationale un certain nombre d'enfants dont la surdité n'a pas d'autres causes.

Itard rapporte un fait d'absence ou d'épuisement du liquide labyrinthique chez un sourd. Je n'en ai pas observé de semblable, et c'est la seule observation qui, à ma connaissance, ait été publiée. C'était un malade qui était venu le consulter peu de temps avant sa mort pour une surdité; Itard put faire l'autopsie et ne trouva pas de liquide labyrinthique dans la première oreille qu'il examina. Dans la crainte que le liquide ne se fût écoulé pendant l'ouverture de l'oreille interne, il prit soin de faire congeler avec un mélange réfrigérant le labyrinthe du côté opposé; mais il trouva également à sec le limaçon et les canaux demi-circulaires.

Nous avons montré que la diathèse herpétique, l'influence palustre, pouvaient déterminer des troubles labyrinthiques et la surdité. En général, celle-ci n'est pas complète, et elle s'accompagne de troubles des nerfs vaso-moteurs. Ils sont caractérisés par des poussées congestives de la région de l'oreille ou du visage, et par les bourdonnements les plus pénibles. Les malades se plaignent de sifflements, de bruits de cloches et de bruits musicaux les plus variés. Certaines névroses, comme la migraine, s'accompagnent également de phénomènes morbides analogues. Les troubles de l'audition sont quelquefois caractérisés par une impressionnabilité de l'ouïe très-exagérée. Les bourdonnements produits par le sulfate de quinine doivent être expliqués également par un état passager de congestion du labyrinthe.

Nous ne saurions terminer cette énumération des causes de la surdité sans parler de la maladie de Ménière.

Elle est caractérisée toujours par le vertige et par la surdité. La maladie que Ménière a décrite se manifeste par un début brusque, du vertige et une surdité absolue. A l'autopsie on a constaté des lésions graves des labyrinthes, et en particulier des hémorrhagies. Aujourd'hui on a voulu étendre le cadre de cette maladie, et on range sous cette dénomination un certain nombre d'affections labyrinthiques qui sont caractérisées par le vertige et les bourdonnements, mais dans lesquelles la surdité n'est que relative ou passagère.

L'exposé que je viens de faire des causes de la surdité justifiera les difficultés qu'il y a à apprécier la marche, le pronostic, à instituer le traitement de cette infirmité.

On comprend que les efforts resteront souvent impuissants pour remédier à des alternatives si diverses et si nombreuses.

Le traitement de la surdité est celui des différentes maladies dont elle est l'expression ou la conséquence et on trouvera à l'article OREILLE toutes ces indications. Il est une médication cependant qui, par la généralité des cas auxquels elle peut s'appliquer, rentre dans le cadre de la thérapeutique générale.

On a songé depuis longtemps à l'emploi de l'électricité pour réveiller la sensibilité auditive. Il semble en effet naturel que cet excitant si merveilleux du système nerveux doive faire cesser la surdité lorsqu'elle n'est due qu'à l'affaiblissement du nerf de l'audition, et on a cru pouvoir en faire l'essai chaque fois que la surdité a paru purement nerveuse; mais sous le nom de surdité nerveuse on a assurément confondu un certain nombre d'états pathologiques très-différents.

Toutes les fois que l'intégrité des organes de l'oreille moyenne a été constatée,

on a volontiers admis l'hypothèse d'une surdité nerveuse, bien que les affections du labyrinthe doivent varier avec les causes qui les produisent. L'emploi de l'électricité fait dans ces conditions, d'une manière empirique, a donné des résultats très-divers. C'est ainsi que Duchenne a pu rapporter un certain nombre d'améliorations même chez des sourds-muets de naissance, alors que d'autres médecins comme Itard, Kramer, pensent que l'électricité ne peut donner que des résultats très-incertains dans les maladies de l'oreille.

Ces divergences si grandes chez des observateurs aussi attentifs et aussi compétents prouvent que dans la plupart des cas on s'est plus occupé de la cophose que des causes qui l'ont produite. Duchenne (*De l'électrisation localisée*, p. 1001 et suivantes) rapporte des observations de surdité hystériques, de cophoses survenues après l'administration du sulfate de quinine, dans le cours de la fièvre typhoïde ou de fièvres éruptives qui auraient été guéries par l'électrisation de l'oreille moyenne, et il attribue ses succès à l'électrisation de la corde du tympan et de la chaîne des osselets.

Je me suis demandé si, dans un certain nombre de cas de surdité produite par les causes les plus différentes, telles qu'une névrose comme l'hystérie, l'administration de médicaments congestionnants comme le sulfate de quinine, le salicylate de soude, etc., à la suite d'un certain nombre de fièvres, il n'existait pas un état pathologique toujours le même et caractérisé par des troubles des nerfs vaso-moteurs. En comparant les faits que permet d'observer l'expérimentation avec les états pathologiques je suis parvenu à me convaincre que l'action du grand sympathique sur l'oreille est plus considérable qu'on ne l'a écrit.

Ce principe d'observation admis, j'ai cru pouvoir rattacher souvent des troubles de l'oreille, aigus ou chroniques, à des désordres momentanés ou diathésiques des voies digestives. Tantôt j'ai observé des inflammations, des éruptions vésiculeuses d'herpès qui, survenant presque toujours avec des troubles hépatiques, devaient avoir avec eux un lien évident, tantôt des états congestifs dus à une diathèse ou à une névrose, d'autres fois liés à des phénomènes utérins. Pour rendre ma pensée plus claire, passons en revue ce que nous apprend la physiologie expérimentale; je rappellerai d'abord l'expérience de Claude Bernard : Quand on sectionne ou simplement on pique le ganglion supérieur du grand sympathique, on produit du même côté une turgescence sanguine de l'oreille. Elle se congestionne et prend une teinte violacée qui ferait croire, par son intensité, que le sang va sourdre à travers la peau. J'emprunte au livre de M. Vulpian (*Leçons sur l'appareil vaso-moteur*, p. 134) l'observation suivante : M. W. Ogle rapporte l'observation du fait qu'il a eu sous les yeux. Dans ce cas, une tumeur développée chez un homme, au cou, du côté droit, après s'être étendue loin, avait fini par comprimer le grand sympathique cervical. Bien que le malade n'ait été vu de M. W. Ogle que trois ans après le début de la maladie, il offrait encore diverses modifications dues à la lésion du sympathique. Ces modifications avaient commencé à se manifester deux ans avant le moment où le premier examen eut lieu. On constatait du côté correspondant à la lésion un certain nombre de lésions oculaires, et en même temps l'oreille droite était plus chaude que la gauche. On pouvait facilement augmenter ou diminuer la différence de température entre les deux oreilles. Pour l'augmenter il suffisait d'appliquer pendant quelques instants de la glace sur les deux oreilles; l'oreille, du côté où le sympathique était sain, pâlissait et se refroidissait rapidement; l'autre, au contraire, résistait relativement au froid de

telle sorte qu'elle pouvait offrir, à un moment donné, une température supérieure de plusieurs degrés à celle de l'oreille gauche. M. Vulpian fait remarquer (*loc. cit.*, p. 139) la différence qu'il faut établir entre les congestions vaso-paralytiques et les congestions inflammatoires. En effet, dans les observations qui sont rapportées, il n'y a jamais eu de phénomènes inflammatoires quelconques soit dans l'œil, soit dans les autres parties de la tête du côté lésé.

Ce sont les congestions vaso-paralytiques qui nous permettent de comprendre un certain nombre d'états morbides de l'oreille, que ne pourraient justifier ni l'aspect de la membrane du tympan ni l'état des chaînes des osselets. L'application des courants électriques dans ces conditions, en réveillant la contractilité des parois vasculaires, fait cesser cette sorte de stase sanguine et de congestion passive.

L'observation suivante, résumée en quelques mots, en est un exemple.

Madame Gabrielle X..., rue Monge, est âgée de vingt-trois ans. Réglée à onze ans, la menstruation a été régulière jusqu'à dix-huit ans et demi, époque de son mariage.

Depuis lors elle a progressivement diminué comme quantité. La première année les règles duraient trois jours, la deuxième année deux jours, la troisième un seul jour, enfin depuis deux ans madame X... n'est réglée que pendant une heure à peine.

Madame X... n'a pas eu d'enfant, elle a un teint très-coloré, et un embonpoint très-exagéré pour une femme de son âge. L'affaiblissement de l'ouïe s'est manifesté en même temps que les troubles de la menstruation. La malade prétend qu'elle avait autrefois l'ouïe très-fine. L'affaiblissement sensoriel n'étant pas encore très-gênant, elle l'avait supporté sans rien faire jusqu'au mois d'octobre 1879; à cette époque, après une nuit passée en wagon, elle était devenue beaucoup plus sourde, au point de ne plus entendre que les voix très-élevées. C'est alors qu'elle vint réclamer des soins à la clinique des sourds-muets.

Les tympans étaient un peu rétractés, mais il n'y avait pas d'épaississement, pas d'engorgement non plus apparent des chaînes des osselets. Les trompes d'Eustache se trouvant peu perméables, on se rattacha avec empressement à l'hypothèse que ce devait être la cause de la surdité. Le traitement fut dirigé suivant ces indications, le cathétérisme fut pratiqué régulièrement. Le traitement fut continué avec opiniâtreté pendant quatre mois sans donner de résultats bien satisfaisants. Les trompes devinrent très-perméables sans que la surdité se trouvât très-modifiée. Elle augmentait toujours au moment des règles, elle était alors presque absolue.

Ne pouvant consentir à renoncer à soulager une malade qui ne me semblait pas incurable, je songeai qu'il pouvait y avoir un de ces états de congestion passive, et, au mois de février 1880, la malade fut soumise pour la première fois à l'action des courants électriques continus d'une intensité de 10 à 14 éléments de la pile de Gaiffe.

Une amélioration ne tarda pas à se produire. Les applications de courants électriques furent faites alors deux fois par semaine. Madame X... se trouve dans un état relativement satisfaisant, la conversation, même à une certaine distance, n'est plus difficile, mais elle se plaint toujours d'entendre mal au théâtre.

Voici un autre exemple dans lequel la congestion auriculaire semble plus active : Eugénie P..., âgée de vingt-trois ans, est devenue sourde depuis quatre

ans, sans qu'il lui soit possible d'en indiquer la cause. Une dysménorrhée a été le seul trouble de sa santé.

Au commencement de 1879, elle a ressenti les premiers bourdonnements : c'étaient, dit-elle, des bruits de cloches qui s'accompagnaient de vertiges auriculaires. C'est au mois de janvier 1880 qu'elle vint réclamer nos soins. Les tympans étaient normaux, légèrement rétractés peut-être, les chaînes des osselets paraissaient un peu engorgées, tous ces symptômes objectifs ne paraissaient pas cependant suffisants pour localiser dans l'oreille moyenne la cause de la surdité, et j'inscrivis comme diagnostic : bruits labyrinthiques, vertiges auriculaires. Je voulus tout d'abord essayer de l'insufflation de la caisse du tympan et chercher si les bruits n'étaient pas dus à un peu de compression. Le cathétérisme ne produisit aucune amélioration. Des mouches de Milan furent successivement appliquées sur les apophyses mastoïdes, et la malade prit à l'intérieur du bromure de potassium. Ce traitement restant sans résultat, on commença au mois d'avril quelques applications de courants continus. Le 24 juin nous avions obtenu une amélioration très-notable. Les bourdonnements avaient considérablement diminué et les vertiges avaient complétement cessé.

Voyons maintenant dans quelles conditions l'électricité a été employée. M. Bonnafont lui a consacré un chapitre important (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 88 et suivantes).

« On a abusé, écrit-il, et je crois qu'on abuse encore de l'électricité contre les surdités en général, alors que les affections de l'oreille qui réclament cette médication sont si bornées, et les résultats qu'on en obtient sont si rarement satisfaisants. Je suis loin cependant de repousser une pareille ressource thérapeutique; mais il me paraît rationnel qu'on en réserve l'emploi aux cas spéciaux, afin d'éviter pour le médecin de très-nombreuses déceptions et pour le patient des douleurs inutiles ; » et plus loin : « Ou la surdité est produite par la paralysie complète ou incomplète des nerfs, ou bien ceux-ci auront conservé tout ou partie de leur sensibilité. Dans le premier cas, pour que l'élément électrique puisse agir avec quelque efficacité, il faut en rapprocher l'action aussi près que possible des nerfs spéciaux. Dans le second, ce mode de traitement devient inutile, toute autre médication devant obtenir plus facilement et plus promptement un meilleur résultat. Car, hors le cas de paracousie par paralysie des nerfs, il ne viendra à l'idée d'aucun praticien expérimenté d'employer l'électricité..... » Après l'exposé des idées théoriques qui le dirigent, voici les procédés de l'auteur :

A l'exemple de Magendie, je traverse le tympan à l'aide d'une aiguille à acupuncture, longue d'environ 8 centimètres, ayant une pointe très-acérée et terminée à son autre extrémité par un anneau.—Le tympan étant bien éclairé, j'enfonce l'aiguille à la partie antérieure de cette membrane jusqu'à ce qu'elle rencontre un obstacle, c'est-à-dire jusqu'à ce que la pointe touche le promontoire où peuvent se rencontrer les filets qui partent du ganglion otique d'Arnold. Ce premier temps de l'opération se fait très-facilement, l'aiguille étant maintenue par un tampon de coton, on pratique le cathétérisme et on introduit dans la sonde d'argent un petit mandrin isolé à l'aide d'un fil de soie. Les Rhéophores de l'appareil de Gaiffe sont appliqués alors sur le mandrin et sur l'aiguille.

Je ne partage pas les idées de M. Bonnafont sur l'innocuité de la piqûre du tympan, surtout quand on laisse l'aiguille quelque temps en place et lorsqu'on

fait passer à travers un courant électrique, et je doute fort qu'un semblable procédé puisse être journellement employé sur le même malade.

Afin de rendre l'électricité plus active, M. Bonnafont a imaginé un appareil composé d'un bouchon traversé par deux petits rhéophores qui sont écartés l'un de l'autre de 5 millimètres environ, de telle façon que l'un puisse être appliqué sur la direction de la corde du tympan et l'autre sur un point de la membrane qui reçoit un filet du plexus tympanique. En théorie cet appareil est ingénieux, dans la pratique, il me serait impossible de l'appliquer avec la précision que l'auteur indique : je ne suis donc pas étonné de lire dans l'ouvrage de mon savant confrère cette phrase qui trahit une confiance médiocre : « J'ai employé ce mode de diriger l'électricité dans l'oreille un grand nombre de fois; malgré la persistance des malades et le degré d'excitation donné, les résultats que j'en ai obtenus, bien que plus satisfaisants, ont été loin d'être aussi nombreux que ceux annoncés par d'autres praticiens.

Le procédé de Duchenne (de Boulogne) (*De l'électrisation localisée*, p. 95 et 1001) consiste à remplir d'eau le conduit auditif et à y plonger un rhéophore métallique, une sonde, par exemple, tandis que l'autre rhéophore humide est appliqué sur la nuque, ou bien à faire passer le courant par la sonde d'Itard introduite dans la trompe d'Eustache. Pour M. Duchenne c'est principalement aux mouvements de la chaîne des osselets provoqués par les contractions et les relâchements successifs, brusques, plus ou moins rapides, des muscles moteurs, qui produisent l'ébranlement de la fenêtre ovale, qu'il faut attribuer l'action thérapeutique si puissante, exercée sur la surdité nerveuse par ce procédé d'électrisation. Les observations intéressantes de surdités hystériques, celles de surdités consécutives à l'usage de la quinine, à des fièvres intermittentes, à des fièvres éruptives, et dans lesquelles les organes de transmission ne présentaient aucune trace de lésion, ces cas sont-ils bien des surdités nerveuses et ne doit-on pas plutôt les ranger dans la catégorie des surdités par états congestifs que je crois avoir démontrées? L'ouvrage de Duchenne se termine par un chapitre sur la guérison de la surdi-mutité congénitale par l'électrisation. Nous n'avons pour notre part rien observé qui nous permette d'admettre ces faits sans contrôle.

Lorsque j'ai commencé mes recherches sur l'action de l'électricité sur le sens de l'ouïe, j'ai eu la pensée de faire usage des petites piles qu'on laisse à demeure dans le conduit auditif. Une de ces piles, fabriquées par M. Gateau, se compose d'un fil de laiton et d'un fil de zinc enroulés alternativement et formant un tout petit spéculum qu'on peut laisser dans le conduit un temps assez long. Ces piles ne m'ont pas donné de bons résultats, d'abord parce que le courant est trop faible, ensuite parce qu'il se développe surtout au contact des parois du conduit et ne tarde pas à y provoquer une certaine irritation.

Les piles dont je me sers sont à courant continu, et celle de Gaiffe est une des plus commodes. J'ai fait fabriquer des rhéophores mamelonnés au centre, de façon que la saillie vienne remplir l'orifice du conduit auditif. Ils sont préalablement mouillés; on les applique en même temps sur les deux oreilles et ils sont maintenus par un double ressort.

Le passage du courant à travers la base du crâne me paraît une des conditions essentielles pour l'électrisation de l'oreille interne. Lorsqu'un des rhéophores est appliqué sur la nuque pendant que l'autre est dans le conduit plein d'eau, il n'y a aucune raison pour que le courant traverse le labyrinthe, il peut aussi bien s'établir par l'intermédiaire des os du crâne. Quand le courant passe par

la base du crâne, l'oreille profonde dans toutes ses parties est impressionnée par l'action du courant. Je reconnais que le courant électrique est dirigé sans précision et qu'il impressionne tous les organes contenus dans les rochers : c'est ainsi que la corde du tympan est excitée et détermine une augmentation dans la sécrétion salivaire en même temps que le malade sent dans la bouche un goût particulier. Lorsqu'on interrompt brusquement le courant le malade a la sensation de la lumière, ce qui prouve que le chiasma des nerfs optiques se trouve également excité. Nous n'avons jamais observé le moindre accident en procédant ainsi, en ayant soin toutefois de ne pas prolonger la séance au delà de cinq minutes pour ne pas exposer le malade à du vertige et même à la syncope. Il suffit pour cela d'arrêter l'application aussitôt que le malaise commence. Il ne m'est jamais arrivé d'employer plus de 18 éléments de la pile de Gaiffe, et encore le malade ne peut-il pas supporter longtemps un courant aussi intense. En général 12 à 14 éléments suffisent parfaitement.

J'ai employé un grand nombre de fois des courants continus dans les cas d'affaiblissement simple des nerfs acoustiques, et toujours avec des résultats satisfaisants.

Jusqu'à ces derniers temps, on n'avait cherché à atténuer les tristesses de la surdité que par l'emploi des cornets et des tubes acoustiques; les cornets sont d'origine fort ancienne, et je ne me propose pas de les étudier aujourd'hui. Les tubes acoustiques sont d'une fabrication récente et ont été très-perfectionnés dans ces derniers temps. Ils se composent d'un tube, à l'une des extrémités duquel se trouve un pavillon en corne, et à l'autre, un embout, que le sourd place dans l'oreille. Le tube est fait avec un tissu de soie et de caoutchouc, enveloppant une spirale métallique ; le tube est très-simple et très-bon conducteur des sons. M. Rein (de Londres), particulièrement habile pour cette fabrication, a fait, sur mes indications, des tubes coniques de 3 mètres de longueur, et d'un diamètre de 3 centimètres à l'embouchure, se divisant en plusieurs branches, et permettant à des sourds qui ne peuvent plus entendre la voix à distance de prendre part à la conversation de plusieurs personnes, et de goûter les charmes de la musique. Il suffit pour cela de mettre le pavillon récepteur dans la boîte d'un piano.

Le tube acoustique est certainement l'instrument le plus utile que nous possédions, mais il est d'un usage gênant, peu portatif quand il est volumineux, et n'établit la conversation qu'avec un petit nombre de personnes. On comprend donc très-bien la faveur et l'engouement qu'on accorde aux inventions qui s'annoncent comme devant rendre les sourds aux jouissances de la vie publique. Quelques-unes de ces inventions ne se distinguent que par l'effronterie de la réclame; de celles-là nous ne dirons rien, elles ne méritent que le silence; d'autres ont attiré l'attention des corps savants, et on leur a accordé de si merveilleuses propriétés, qu'il est nécessaire de les mentionner dans cet article en réduisant leur mérite à ses exactes proportions.

Les audiphones sont basés sur ce principe, que chez les personnes chez lesquelles le nerf acoustique n'est pas paralysé il est possible de faire parvenir jusqu'à lui des ondes sonores par l'intermédiaire des dents et des os du crâne.

Vers la fin de 1879, M. R.-G. Rhodes (de Chicago) a pris un brevet pour un appareil appelé audiphone et dont l'efficacité remarquable aurait été constatée par un grand nombre d'expériences. Quelques essais entrepris dans des instituts de sourds-muets auraient démontré la possibilité de faire distinguer prompte-

ment les sons musicaux et même l'articulation de la voix : de là la possibilité d'instruire rapidement. A plus forte raison cet instrument serait-il fort utile aux personnes incomplétement sourdes.

L'instrument de M. Rhodes, qui est fabriqué en caoutchouc durci, a l'aspect d'un écran triangulaire maintenu dans une demi-flexion à l'aide de fils qui sont fixés au manche.

La largeur de l'appareil est d'environ 24 centimètres et la longueur de 30. Le sourd le tient par le manche et place l'extrémité opposée entre ses dents qu'il serre doucement, en présentant au public la partie convexe de l'instrument.

M. le docteur Colladon (de Genève) (Journal *La Nature*, du 14 janvier 1880) a voulu rendre cet appareil accessible aux personnes les plus pauvres, et a remplacé le caoutchouc durci par une lame de carton à satiner ou carton d'orties. Ces cartons, dit l'auteur, sont tenaces, compactes, homogènes, élastiques; ils sont aussi très-souples, pourvu que leur épaisseur ne dépasse pas 1 millimètre. Une légère pression de la main qui soutient un disque découpé dans une de ces feuilles de carton, tandis que son extrémité supérieure s'arcboute contre les dents de la mâchoire supérieure, suffit pour lui donner une courbure convenable, variable à volonté, sans fatigue pour la main et les dents.

« Entre autres séances d'essais auxquelles ont assisté des sourds-muets, écrit M. Colladon, j'en citerai une qui vient d'avoir lieu le 14 janvier, en présence de quelques personnes..... On a d'abord vérifié quels étaient ceux qui pouvaient percevoir de très-près les sons d'un grand piano, et on a déterminé la distance à laquelle ils cessaient d'en être affectés sans appareils acoustiques. Quelques-uns ne ressentaient les vibrations que par les mouvements du parquet recouvert d'un tapis. Lorsqu'ils ont été munis de l'audiphone, ils ont tous indiqué que la sensation des sons était transmise distinctement à la tête tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, suivant les individus. » M. Colladon cite plusieurs exemples véritablement merveilleux, entre autres celui d'une demoiselle, artiste autrefois, très-bonne musicienne, devenue complétement sourde, qui a éprouvé une joie excessive lorsque, se servant de l'audiphone, elle a pu, pour la première fois depuis quinze ans, entendre les airs d'un piano.

Après la lecture de ces lignes nous devions être très-impatient de vérifier l'exactitude d'aussi beaux résultats. Les appareils de MM. Rhodes et Colladon nous ont été fournis par M. Trouvé. Des expériences ont été faites à l'Institution nationale des sourds-muets en présence des personnes qui suivaient ma clinique. Nous avons choisi un certain nombre de sourds-muets lisant facilement sur les lèvres et parlant très-correctement, très-intelligents, et ayant conservé la possibilité d'entendre la voix, mais ne distinguant pas les paroles par l'oreille. Les yeux fermés, ils n'ont jamais pu comprendre une seule parole prononcée à haute voix devant l'audiphone.

Renonçant alors aux sourds-muets, nous avons continué les expériences sur les malades. Nous avons choisi ceux qui avaient quelque difficulté à distinguer la parole à une certaine distance, tous ont déclaré ne pas éprouver à l'aide de l'audiphone une grande différence dans la manière dont ils entendaient.

J'ai expérimenté les audiphones dans ma clientèle, entre autres chez une dame qui me semblait dans des conditions tout particulièrement favorables. Elle est atteinte d'une ankylose de la chaîne des osselets et ne comprend les paroles qu'à l'aide du tube acoustique ou quand on lui parle à l'oreille. Je ne suis parvenu à me faire comprendre qu'en lui parlant à 5 ou 6 centimètres de

l'audiphone et un peu au-dessous de la ligne médiane de l'instrument; sans le secours de l'audiphone et à la même distance elle ne pouvait me comprendre. Pour elle l'instrument avait quelque utilité, mais elle était bien relative, puisqu'il fallait parler de la manière la plus incommode et puisque deux personnes ne pouvaient être entendues à la fois, enfin le piano n'était entendu qu'à la distance de quelques centimètres.

Nous ne nions pas que l'audiphone puisse être utile à quelques personnes, mais comment expliquer les différences entre les expériences de M. Colladon et les miennes sans penser que l'auteur a pu se faire illusion, et que la lecture sur les lèvres a pu suppléer quelquefois l'insuffisance de l'instrument?

Il me reste à étudier les téléphones et leur utilité chez les sourds.

Le téléphone de Bell qui, par l'électricité, transmet les sons à une grande distance, ne présente aucun avantage pour les sourds. Si en effet la distance ne compte plus, l'intensité du son n'est pas augmentée et la perception est impossible pour les organes affaiblis ou déformés. Le téléphone qui transmet les ondes sonores en les amplifiant est l'instrument appelé téléphone à ficelle qui, jusqu'à présent, n'a été qu'un jouet d'enfant ou un instrument employé pour les démonstrations d'un cabinet de physique. C'est M. Trouvé qui a eu l'idée d'en faire un instrument d'acoustique.

Le téléphone se compose de plaques vibrantes au centre desquelles est attaché un fil de chanvre ou de métal qui, lorsqu'il est très-tendu, transmet les ondes sonores à une distance fort éloignée et avec une précision mathématique. Cet appareil peut être utilisé par le sourd de deux manières. Si les ondes sonores renforcées peuvent pénétrer par le conduit externe, on pourra en faire usage comme d'un cornet acoustique. Si les ondes sonores ne peuvent plus passer par l'oreille moyenne, on remplace la plaque vibrante de réception par un fragment de bois auquel le fil du téléphone sera fixé par un petit crochet de fer. Ce morceau de bois sera tenu entre les dents par la personne sourde. Les ondes sonores sont transmises par le fil de chanvre avec une exactitude et une intensité très-grande. Ce qui facilite l'audition du demi-sourd, c'est la prolongation, pour ainsi dire, de l'onde sonore qui permet à l'organe d'apprécier la sensation qu'il éprouve. Si on remplace le fil de chanvre par un fil métallique, l'intensité du son est décuplée et l'impression devient douloureuse par son exagération. L'inconvénient du fil de fer est d'altérer le timbre du son, de le rendre métallique et très-désagréable. Un autre inconvénient que nous devons signaler, c'est l'obligation d'avoir toujours le fil tendu entre les extrémités vibrantes. Cette condition en fait un appareil portatif peu commode. Le téléphone sera donc plus particulièrement un appareil fixe. Le fil pourra suivre les contours d'une muraille, à la condition d'avoir une plaque vibrante toutes les fois qu'il formera un angle.

Le téléphone n'exige pas qu'on parle à la surface de la lame vibrante. Un appareil assez grand, comme la peau d'un tambour, par exemple, pourrait être placé devant ou au-dessus de la tête d'un orateur et permettre de propager les sons dans toutes les parties de l'enceinte où il parle.

On peut concevoir les nombreuses applications que l'on pourrait faire de cet appareil. Dans les lycées et les écoles, les enfants demi-sourds pourraient être admis dans les classes communes d'où leur infirmité les exclut. Dans les assemblées politiques, quelques places pourraient recevoir des fils téléphoniques et permettre d'entendre l'orateur à la tribune. Dans les théâtres, quelques loges

pourraient être spécialement aménagées pour les déshérités de l'ouïe, l'isolement dans lequel leur infirmité les jette serait considérablement adouci, puisqu'ils pourraient prendre part à la vie publique.

Ce ne sont là encore que des hypothèses et des espérances, mais la théorie les justifie et nous comptons sur leur réalisation. LADREIT DE LACHARRIÈRE.

SUREAU. *Sambucus* L. § I. **Botanique.** Genre de plantes Dicotylédones, appartenant à la famille des Caprifoliacées, à la tribu des Sambucées. Ce sont des arbrisseaux ou plus rarement des herbes, à odeur prononcée, dont les feuilles opposées, pennatiséquées, à segments dentés, pennatiséqués ou laciniés, ont des stipules ou des glandules à leur base. Les fleurs, disposées en cymes formant par leur ensemble une sorte de corymbe, sont petites, blanches. Elles ont un calice à 5 dents, une corolle rotacée à 5 lobes obtus, 5 étamines; un ovaire surmonté de 3 stigmates sessiles. Le fruit est une baie arrondie, uniloculaire, contenant, au milieu de sa pulpe, de 3 à 5 graines.

Les espèces principales sont :

1° Le *Sureau noir* ou *Sureau commun, Sambucus nigra* L., qu'on trouve çà et là dans les haies et les bois et dont on cultive de nombreuses variétés dans les jardins.

C'est un arbuste ou un petit arbre, dont les rameaux sont remplis d'une moelle blanchâtre, légère, spongieuse. Les feuilles ont de 5 à 7 segments ovales lancéolés, acuminés. Les fleurs, en grands corymbes, sont blanches, mais deviennent jaunâtres par la dessiccation; elles ont une odeur fragrante très-prononcée. La baie est globuleuse, noire.

Les variétés ont tantôt des feuilles pennatiséquées panachées de blanc, tantôt des feuilles bipennatiséquées, à segments incisés dentés; tantôt des feuilles ternatiséquées, à 3 segments ovales. Quant aux fruits, généralement noirs, ils sont parfois verdâtres, d'autres fois blanchâtres.

La plante était connue des Grecs sous le nom d'Ἀκτῆ, d'où le nom de *Grana Actes*, donné aux baies de *Sureau;*

2° Le *Sureau du Canada, Sambucus canadensis* L., qui dans l'Amérique du Nord, depuis la Virginie jusqu'au Canada, remplace notre Sureau noir. C'est une espèce sous-frutescente, à feuilles pennatiséquées, glabres, à segments ovales lancéolés, dentés en scie; à corymbes lâches, à fruits d'un noir pourpre;

3° Le *Sureau du Pérou, Sambucus peruviana* H. B. K., espèce arborescente des montagnes du Pérou, à feuilles découpées en 7 segments oblongs acuminés, obtus à la base, à corymbe à 3 branches principales, à baies noires contenant souvent 5 graines. On l'emploie au Pérou comme purgatif;

4° Le *Sureau hièble* ou simplement *Hièble, Sambucus Ebulus*, grande plante herbacée annuelle, à tige verte de 1 mètre à 1 mètre et demi de hauteur. Les feuilles ont de 5 à 11 segments lancéolés, acuminés; les fleurs forment un corymbe ample terminal, sont blanches, souvent rougeâtres en dehors; les baies sont noires. C'est, d'après Spengel, l'Ἀκτῆ d'Hippocrate, le χαμαιάκτη de Dioscoride;

5° Le *Sureau à grappes* ou *Sureau des montagnes, Sambucus racemosa* L., qui vient dans les montagnes de l'Europe moyenne et méridionale et dans la Sibérie. C'est un arbuste dont la moelle est de couleur fauve, les feuilles à 3, 7 segments ovales lancéolés acuminés; les fleurs en grappe rameuse, ovoïde, compacte, la corolle blanc jaunâtre et les baies écarlates. Il est probable qu'il